

## **As revistas de educação em ciências na investigação, na formação e na prática**

### **Las revistas de educación en ciencias en la investigación, la formación y la práctica**

**Aureli Caamaño, Fina Guitart, Gisela Hernández, José Maria Oliva, Juan Carlos Toscano,  
Mercè Izquierdo, Montserrat Tortosa, Pedro Membiela, Wildson L. P. dos Santos**

*Coordenadora: Laurinda Leite*

**Laurinda Leite**

*Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho  
Braga, Portugal  
lleite@iep.uminho.pt*

Uma das exigências colocadas a investigadores que concorrem a financiamento para os seus projectos de investigação tem a ver o modo como o conhecimento produzido no âmbito do projecto vai ser disseminado e usado. A disseminação de conhecimento tem ver com a forma como os resultados da investigação são apresentados e tornados conhecidos e acessíveis ao grande público ou a comunidades específicas (Millward, 2006). Embora haja muitas formas de disseminar conhecimento, as revistas continuam a ser o principal meio pelo qual tal disseminação se faz (Olk & Griffith, 2004). Dado que quem tende a ficar com os créditos é quem primeiro publica e não, necessariamente, quem primeiro descobre, as revistas têm vindo a introduzir mecanismos que lhes permitam tornar o processo de disseminação de conhecimento mais rápido (Millward, 2006). A importância desta rapidez, aliada ao crescente volume de propostas de trabalhos para publicação e à necessidade de reduzir custos conduziu, também, nos últimos anos, à proliferação de revistas electrónicas (Millward, 2006). Paralelamente, algumas revistas passaram a apostar em números especiais ou números temáticos que, para além de aceleração da produção de conhecimento sobre alguns assuntos que, de outro modo, demorariam a impor-se, aumentam a rapidez de publicação devido à necessidade de cumprir os prazos estabelecidos para o lançamento do número em causa (Olk & Griffith, 2004).

A realização de investigação requer investimentos de várias fontes, incluindo dos governos, pelo que faz sentido que os seus resultados tenham impacto na opinião pública e nas políticas a implementar. Por esta razão, é importante que os cientistas se orientem por elevados padrões de exigência, profissionalismo e ética, não só na realização da investigação mas também na comunicação dos resultados obtidos (Williamson, 2003). Acresce que a ciência tem a ver com conhecimento partilhado, que, por isso, assenta numa base comum de entendimento do mundo físico e social e que, para ser reconhecido, tem que obedecer às convenções estabelecidas como necessárias para ser considerado conhecimento confiável (Brown, 2004). Embora existam diversas formas de o conseguir (Brown, 2004; Jefferson, 2006), o mecanismo mais usado para este fim é a avaliação ou revisão por pares (do inglês, peer refereeing). A revisão por pares é um serviço que alguns cientistas prestam gratuitamente à comunidade científica (Akerman, 2006; Moore, 2006) e ao público (Brown, 2004; Moore, 2006) e através do qual outros verificam a qualidade dos resultados, bem como da análise e interpretação dos mesmos, antes de eles serem tornados públicos, por um dado cientista ou grupo de cientistas, numa revista da especialidade (Brown, 2004; Williamson, 2003). Assim, a revisão por pares, exigida para que as revistas sejam indexadas em bases de dados, garante que um artigo atinge determinados padrões de qualidade e integridade (Akerman, 2006), garantia esta que não é oferecida, por exemplo, por material publicado independentemente na internet. Contudo, algumas revistas são mais exigentes do que outras em termos do que aceitam para publicação (Moore, 2006) e a revisão por pares não é um processo perfeito (Wager, 2006; Williamson, 2003), podendo ser influenciado por factores indesejáveis (Brown, 2004; Moore, 2006), designadamente pela falta de critérios claramente definidos para avaliação dos artigos (Lee & Bero, 2006) e pela qualidade dos avaliadores (Grove, 2006). Por estas razões, é possível encontrar alguns artigos publicados em revistas prestigiadas que, mais tarde, se vem a constatar serem baseados em resultados fraudulentos ou mal interpretados (Brown, 2004; Williamson, 2003). Para minimizar este problema, Lee e Bero (2006), recomendam a adopção de políticas editoriais que prevejam a possibilidade de solicitar dados originais aos autores sempre que isso se considere necessário para verificar o suporte empírico e a validade dos resultados. O modo como as revistas lidam com a revisão por pares varia de revista para revista mas a maior parte obtém pareceres de dois ou três avaliadores antes de o artigo ser publicado. No entanto, existe evidência de que este número é insuficiente para se poder falar em decisão sobre publicação, ou não, de um artigo na base do acordo estatístico entre avaliadores (Wager, 2006).

Embora não se possa esperar que a revisão por pares funcione como um teste diagnóstico que permite identificar a correcção de um artigo, existe algum consenso em torno da ideia de que este processo aumenta a

qualidade dos artigos, nomeadamente no que respeita a correcção, rigor e clareza dos mesmos (Wager, 2006). A maximização dessa qualidade requer empenho dos autores, dos editores e também dos avaliadores (Lee & Bero, 2006) e passa por políticas editoriais mais explícitas, por critérios mais exigentes de selecção dos avaliadores, pela adopção de ferramentas de avaliação e por penalizações para eventuais faltas de ética cometidas por autores.

Para que a disseminação de conhecimento produzido pelos cientistas cumpra a sua função, é necessário que o público em geral dele possa beneficiar. No caso da Educação, esse processo requer que outras comunidades, nomeadamente as dos educadores, dos professores e dos políticos, se apropriem do conhecimento e o utilizem para o desenvolvimento de políticas educativas e para a revisão e aperfeiçoamento de práticas de formação e de ensino. O problema que então se coloca é o de saber até que ponto estas comunidades estão conscientes da problemática associada à garantia de qualidade do conhecimento e de, mesmo que estejam, até que ponto conseguem vencer as barreiras impostas pela utilização de convenções e códigos linguísticos específicos e apropriar-se do novo conhecimento. Porque vencer estas barreiras não é uma tarefa fácil, as revistas de divulgação são um elemento mediador, importante, entre os produtores e os utilizadores de conhecimento, desempenhando para as outras comunidades um papel disseminador equivalente àquele que as revistas científicas desempenham para os pares/cientistas.

No domínio da Educação em Ciências existem inúmeras revistas, impressas e/u electrónicas, e, quem trabalha na área, sabe que, entre elas, há revistas com objectivos e políticas editoriais muito diversas, das científicas às de divulgação, das que têm revisão, cega, por pares àquelas que publicam artigos sem qualquer revisão, e das heterogéneas àquelas cujos números são todos temáticos. Este painel centra-se em revistas ibero-americanas de educação em ciências e, dados os objectivos do seminário em que se integra, presta especial atenção à disseminação de conhecimento associado à temática da Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Assim, os objectivos formulados para este do Painel foram os seguintes:

1. Apresentar revistas ibero-americanas enquanto veículos de divulgação de investigação em educação em ciências, em geral, e no domínio da problemática CTS, em particular;
2. Analisar as políticas editoriais das revistas ibero-americanas de educação em ciências, no que respeita aos princípios e valores que as orientam, às temáticas e tipos de investigação que privilegiam e aos critérios de qualidade que as orientam;
3. Discutir a contribuição das revistas ibero-americanas de educação em ciências para o desenvolvimento profissional dos professores de ciências e para a promoção das suas práticas lectivas, designadamente no que respeita à problemática CTS.

Participam no painel nove revistas, impressas ou electrónicas, editadas em três países, da Península Ibérica (Espanha) e da América Latina (Brasil e México). Não integra o painel nenhuma revista portuguesa pelo facto de não existir em Portugal nenhuma revista centrada na Educação em Ciências.

Assim,

- **Aureli Caamaño** representará a revista “Alambique”, revista impressa (também disponível em formato digital) editada em Espanha pela Graó, especializada em Didáctica das Ciências e, por isso, destinada a professores de Ciências e de Didáctica das Ciências;
- **Fina Guitart** representará a revista “Educació Química”, revista impressa (também disponível em formato digital), editada pela Societat Catalana de Química, dirigida especialmente a professores de Química;
- **Gisela Hernández-Millán** representará a revista “Educación Química”, revista impressa publicada pela Faculdade de Química da Universidade Nacional Autónoma de México, cujo objectivo é difundir investigações e experiências didácticas;
- **José Oliva** representará a “Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias”, revista electrónica editada em Espanha pela APAC-EUREKA, que tem como objectivo interligar a investigação educacional, a prática docente e a formação de professores;
- **Juan Carlos Toscano** representará a “Revista Ibero-Americana de CTS+I”, editada pela Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), organismo internacional com sede em Espanha, e uma das poucas revistas centrada especificamente na problemática CTS;
- **Mercè Izquierdo** representará a revista “Enseñanza de las Ciencias”, revista impressa editada pela universidade de Valência, que visa disponibilizar informação que permita uma reflexão sobre as práticas dos professores de Ciências;
- **Montserrat Tortosa** representará a revista “Ciències”, revista electrónica editada pela Universidade Autónoma de Barcelona (Espanha) e dirigida essencialmente a professores de Ciências do ensino básico e secundário;
- **Pedro Membiela** representará a “Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias”, revista electrónica editada pela Universidade de Vigo, cujo objectivo é dar a conhecer, a professores e investigadores, as inovações e investigações realizadas em Educação em Ciências;

- **Wildson Santos** representará a revista “Química Nova na Escola”, revista impressa (também disponível em formato digital) editada pela Sociedade Brasileira de Química, dirigida a professores de Química.

### Referências Bibliográficas

- Akerman, R. (2006) Technical solutions: Evolving peer review for the internet. *Nature*. Disponível em <http://www.Nature.com/peerreview/debate/nature04997.html>
- Brown, T. (2004). *Peer review and the acceptance of new scientific ideas*. London: Sense about science. Disponível em <http://www.senseaboutscience.org>
- Groves, T. (2006). Quality and value: How can we get the best out of peer review? *Nature*. Disponível em <http://www.Nature.com/peerreview/debate/nature04995.html>
- Jefferson, T. (2006). Quality and value: Models of quality control for scientific research. *Nature*. Disponível em <http://www.Nature.com/peerreview/debate/nature05031.html>
- Lee, K. & Bero, L. (2006). Ethics: Increasing accountability. *Nature*. Disponível em <http://www.Nature.com/peerreview/debate/nature05007.html>
- Millward, M. (2006). *Accessing and disseminating scientific information in South Eastern Europe*. Veneza: Unesco. Disponível em <http://www.unesco.org/venice>
- Moore, J. (2006). Perspective: Does peer review mean the same to the public as it does to the scientist?. *Nature*. Disponível em <http://www.Nature.com/peerreview/debate/nature05009.html>
- Olk, P. & Griffith, T. (2004). Creating and disseminating knowledge among organizational scholars: The role of special issues. *Organization Science*, 15 (1), 120-129.
- Wager, E. (2006). Ethics: What is it for? *Nature*. Disponível em <http://www.Nature.com/peerreview/debate/nature04990.html>
- Williamson, A. (2003). Disseminating science. *BMJ*, 827 (Novembro), 1174.

**Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências  
Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável**

**Ciencia-Tecnología-Sociedad en la Enseñanza de las Ciencias  
Educación Científica y Desarrollo Sostenible**

Coordenação:

***Rui Marques Vieira***

***M. Arminda Pedrosa***

***Fátima Paixão***

***Isabel P. Martins***

***Aureli Caamaño***

***Amparo Vilches***

***María Jesús Martín-Díaz***

**V Seminário Ibérico / I Seminário Ibero-americano**

**V Seminario Ibérico / I Seminario Iberoamericano**

03-05 Julho 2008

**Universidade de Aveiro, Portugal**

Estes textos são da responsabilidade do/as seus/suas autore/as e não expressam necessariamente a posição do/s coordenadore/as destas Actas. Além disso, respeitou-se a diversidade das línguas ibéricas e ibero-americanas usadas pelo/as autore/as dos textos.

## **Ficha Técnica**

Título: Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências – Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável

Coordenação: Rui Marques Vieira, M. Arminda Pedrosa, Fátima Paixão, Isabel P. Martins, Aureli Caamaño, Amparo Vilches, María Jesús Martín-Díaz

Formatação: Maria Pedro Silva

ISBN: 978-972-789-267-9

Depósito Legal: 278726/08

Editor: Universidade de Aveiro  
Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa  
3810-193 Aveiro

Publicação: Junho de 2008

### **Comissão Científica**

Isabel P. Martins, Universidade de Aveiro, Portugal (Presidente)  
Amparo Vilches, Universidad de Valencia, Espanha  
Andoni Garritz, Universidad Nacional Autónoma de México, México  
Aureli Caamaño, Centro de Documentación y Experimentación en Ciencias, Barcelona, Espanha  
Ángel Vázquez, Universidad de las Islas Baleares, Espanha  
Cecília Galvão, Universidade de Lisboa, Portugal  
Décio Auler, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil  
Daniel Gil-Pérez, Universidad de Valencia, Espanha  
Fátima Paixão, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal  
Jenaro Guisasola, Universidad del País Vasco, Espanha  
José María Oliva, Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Cádiz, España  
Laurinda Leite, Universidade do Minho, Portugal  
M. Arminda Pedrosa, Universidade de Coimbra, Portugal  
María Jesús Martín-Díaz, IES Jorge Manrique de Madrid, Espanha  
Mercé Izquierdo, Universidad Autónoma de Barcelona, Espanha  
Miguel Ángel Gómez Crespo, IES Victoria Kent, Torrejón de Ardoz, Espanha  
Pedro Membiela, Universidad de Vigo, Espanha  
Rui Marques Vieira, Universidade de Aveiro, Portugal  
Teresa Prieto, Universidad de Málaga, Espanha  
Vítor Oliveira, Universidade de Évora, Portugal

### **Comissão Organizadora**

Isabel P. Martins (Presidente)  
Aureli Caamaño (Vice-Presidente)  
Amparo Vilches  
Fátima Paixão  
M. Arminda Pedrosa  
María Jesús Martín-Díaz  
Rui Marques Vieira

**CTS**

V Seminário Ibérico  
I Seminário Ibero-Americano  
Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências

Coord: Rui M. Vieira,  
M. Arminda Pedrosa,  
Fátima Paixão,  
Isabel P. Martins,  
Aureli Caamaño,  
Amparo Vilches,  
María Jesús Martín-Díaz

ISBN: 978-972-789-267-9  
Depósito Legal: 278726/08  
Ano: 2008

Educação Científica  
e Desenvolvimento  
Sustentável

Educación Científica  
y Desarrollo  
Sostenible

Universidade de Aveiro

3, 4 e 5 de Julho de 2008